

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04095488
PUBLICATION DATE : 27-03-92

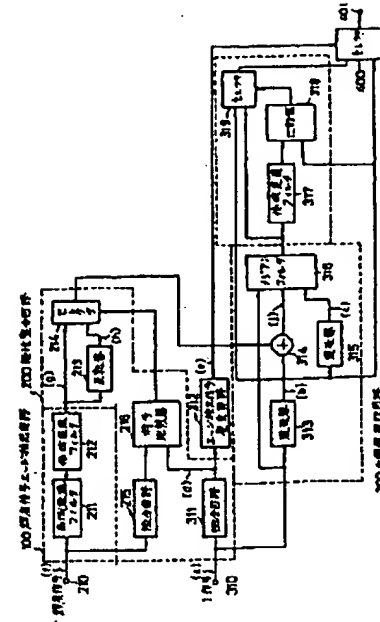
APPLICATION DATE : 10-08-90
APPLICATION NUMBER : 02213177

APPLICANT : TOSHIBA AVE CORP;

INVENTOR : TAGA NOBORU;

INT.CL. : H04N 9/68

TITLE : COLOR EDGE ENHANCER



ABSTRACT : PURPOSE: To enhance the contour of chrominance components by adding the edge of inputted luminance signals to the chrominance components after making the edge of the luminance signals coincident with that of the chrominance components and fetching intermediate signals by means of an intermediate value selecting means.

CONSTITUTION: Digital luminance signals are led to an input terminal 210 and inputted to a high-pass filter 211 and differentiation circuit 215. The output of the filter 211 is inputted to one input terminal of a selector 214 and an inverter 213. The output of the inverter 213 is supplied to the other input terminal of the selector 214. The output of the circuit 215 is inputted to one input terminal of a code comparator 216. Digital color difference signals led from an input terminal 310 are supplied to the other input terminal of the comparator 216. The comparator compares the polarity of the luminance signals with that of the differentiated waveform of I signals and obtains a discriminated output which is supplied to the selector 214. When the polarities coincide with each other, the selector 214 leads the output of the filter 212 and, when the polarities do not coincide with each other, leads the output of the inverter 213.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平4-95488

⑪ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月27日

H 04 N 9/68

1 0 8 Z

7033-5C

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑭ 発明の名称 色エッジエンハンサ

⑮ 特 願 平2-213177

⑯ 出 願 平2(1990)8月10日

⑰ 発 明 者 松 本 美 希 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内

⑱ 発 明 者 藤 嶋 之 富 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内

⑲ 発 明 者 坂 本 典 哉 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 出 願 人 東芝エー・ブイ・イー 東京都港区新橋3丁目3番9号
株式会社㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

色エッジエンハンサ

2. 特許請求の範囲

(1) 入力色差信号を遅延させる第1の遅延手段と、

この第1の遅延手段の出力色差信号を遅延させる第2の遅延手段と、

前記第1の遅延手段の出力信号が入力される第1の加算手段と、

前記入力色差信号と前記加算手段の出力色差信号及び前記第2の遅延手段の出力色差信号が入力され、これらの信号の中から中間値の信号を選択して導出する中間値選択手段と、

入力輝度信号のエッジ成分を検出する輝度信号エッジ成分抽出手段と、

この輝度信号エッジ成分抽出手段から出力されたエッジ成分の極性を、同時期の前記入力色差信号の極性に一致させる極性整合手段と、

この極性整合手段の出力を前記第1の加算手段

に入力する手段とを具備したことを特徴とする色エッジエンハンサ。

(2) 前記中間値選択手段の出力が低域通過フィルタを介して一方の入力端子に供給され、前記第1の遅延手段の出力が他方の入力端子に供給され、差入力の差が所定値以上か否かを示す判定信号を得る比較手段と、

前記中間値選択手段の出力が一方の入力端子に供給され、前記第1の遅延手段の出力が他方の入力端子に供給され、前記判定信号が前記所定値以上を示すときは前記第1の遅延手段の出力を選択導出し、所定値以下を示すときは前記中間値選択手段の出力を選択導出する第1のセレクトとを具備したことを特徴とする請求項第1項記載の色エッジエンハンサ。

(3) 前記入力色差信号の微分出力から前記色差信号のエッジ位置を示すエッジ検出信号を得るエッジ検出信号発生手段と、

前記第1のセレクトの出力が一方の入力端子に供給され、前記第1の遅延手段の出力が他方の入

力端子に供給され、前記エッジ検出信号が色差信号のエッジ位置を示すタイミングでのみ前記セレクトクの出力を選択導出する第2のセレクトクとを具備したことを特徴とする色エッジエンハンサ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

（産業上の利用分野）

この発明は、例えばテレビジョン受像機において色信号の水平輪郭強調を行う色エッジエンハンサに関する。

（従来技術）

テレビジョン受像機においては、画質改善のために画像の輪郭部を強調する輪郭強調回路が設けられている。

輪郭強調回路として輝度信号のエッジ成分を抽出して、これを色信号に加算することにより色エッジ強調を行う技術がある。この技術は、例えば米国特許4504853号に開示されている。

第5図は、上記輪郭強調回路のブロック図である。入力端子101には、クロマ信号が入力され

入力されて遅延器104から出力されたクロマ信号と加算される。これにより、加算器118から高域が強調されたクロマ信号成分が得られ、出力端子119に導出される。

上記の各部の信号波形A～Oは、第6図に示される。

（発明が解決しようとする課題）

輝度信号のエッジ成分を検出して、このエッジ成分を利用してクロマ信号の高域を強調するシステムは、上述したようなものがある。この回路において、4象限乗算器106の一方の入力端子には、クロマ信号の高域成分が入力され、他方の入力端子には輝度信号のエッジ成分が非線形処理されて入力されている。つまり、クロマ信号の高域成分を輝度信号のエッジ切換部で変調する処理を行っている。

このためには、輝度信号のエッジ中心部とクロマ信号の高域成分の変化中心位置とが時間的に正確に一致するようにする必要がある。また、輝度信号のエッジ成分を検出してクロック信号高域成

分高域通過フィルタ102に入力される。帯域通過フィルタ102の出力は、遅延器103（クロマ信号の1周期の1/2 サイクル分遅延量を持つ）および遅延器104に入力されるとともに、加算器105に入力される。加算器105には遅延器103の出力も導入されている。これにより加算器105からは、クロマ信号の高域成分が取出され4象限乗算器106に入力される。

一方、入力端子111には、輝度信号が入力される。輝度信号は、低域通過フィルタ112を介して微分回路113に入力され、その微分出力は整流回路114で整流される。整流回路114の出力は、微分回路115に入力され、さらに微分される。この微分回路115の出力はさらに、リミッタ116に入力されて振幅制限され、2相ランプ波形発生器117に入力される。そしてこの2相ランプ波形発生器117の出力は、4象限乗算器106に入力されて、加算器105から出力されたクロマ信号高域成分に加算される。

4象限乗算器106の出力は、加算器118に

分を制御しているが、エッジ成分の誤検出があると、色エッジ部の色相が変化して視覚上で色の不自然さが発生する。これらの問題を改善するためには、輝度信号のエッジ成分を検出する回路として性能を良くするために、複雑で高価な回路が必要となる。また、4象限乗算器をデジタル回路で実現しようとする、ハードウェアが増大して回路規模が大きくなる。

そこでこの発明は、色信号の輪郭強調を簡単な回路で実現でき、しかも輪郭強調に必要な輝度信号エッジ成分を得るのに誤検出がなく安定した動作を得る色エッジエンハンサを提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

この発明は、入力色差信号を遅延させる第1の遅延手段と、

この第1の遅延手段の出力色差信号を遅延させる第2の遅延手段と、

前記第1の遅延手段の出力信号が入力される第

1の加算手段と、

前記入力色差信号と前記加算手段の出力色差信号及び前記第2の遅延手段の出力色差信号が入力され、これらの信号の中から中間値の信号を選択して導出する中間値選択手段と、

入力輝度信号のエッジ成分を検出する輝度信号エッジ成分抽出手段と、

この輝度信号エッジ成分抽出手段から出力されたエッジ成分の極性を、同時期の前記入力色差信号の極性に一致させる極性整合手段と、

この極性整合手段の出力を前記第1の加算手段に入力する手段とを備えるものである。

(作用)

上記の手段により、まず、入力輝度信号のエッジは、入力色差信号のエッジと極性が一致させられて色差信号に加算される。さらにこの加算出力色差信号の近辺で値の中間の信号が中間値選択手段により取り出される。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面を参照して説

明する。

第1図はこの発明の一実施例である。入力端子210にはデジタル輝度信号が導入され、高域通過フィルタ211(HPF)と微分回路215に入力される。

高域通過フィルタ211の出力(輝度信号高域成分)は、低域通過フィルタ212を介して、セレクトア214の一方の入力端子と、反転器213に入力される。この反転器213の出力はセレクトア214の他方の入力端子に供給されている。

先の微分回路215の出力は、符号比較器216の一方の入力端子に入力される。符号比較器216の他方の入力端子には、入力端子310から導入されたデジタル色差信号、例えばI信号が微分回路311で微分されたものが供給されている。従って、符号比較器216は、輝度信号の微分波形とI信号の微分波形との極性を比較し、その一致不一致を示す判定出力を得る。この判定出力は、セレクトア214の制御端子に供給される。セレクトア214は、符号が一致している場合は、

低域通過フィルタ212からの出力をそのまま導出し、符号が異なる場合は、反転器213の出力を導出する。

上記の符号比較器216およびセレクトア214等による動作は、輝度信号の高域成分と、これによりエッジが強調されるI信号との極性が正常な関係となるように維持している。I信号のエッジを輝度信号の高域成分で強調する場合、I信号のエッジと高域成分との極性が異なると、強調が正常に得られないからである。

入力I信号は、遅延器313及びメジアンフィルタ316の第1入力端子に供給される。遅延器313の出力は、加算器314及び遅延器315に入力される。加算器314の出力は、メジアンフィルタ316の第1入力端子に供給され、遅延器315の出力はメジアンフィルタの第3入力端子に供給される。

メジアンフィルタ316は、3つの入力信号の中間値のものを導出するもので、その出力は、低域通過フィルタ317及びセレクトア319の一方

の入力端子に供給される。セレクトア319の他方の入力端子には、先の遅延器313の出力が供給されており、いずれか一方を選択導出する。この選択を決定するのは、比較器318の出力である。比較器318の一方の入力端子には、メジアンフィルタ316の出力が低域通過フィルタ317を介して供給され、他方の入力端子には、遅延器313の出力が供給されている。比較器318は、2つの入力信号の差分値を求め、差分値が予め設定した値よりも大きい小さいかを示す判定信号を出力する。この判定信号は、セレクトア319の制御端子に供給される。セレクトア319は、差分値が大きい場合は、メジアンフィルタ316の出力は不本意な波形の信号であるものとして遅延器313の出力を選択して導出し、差分値が小さい場合は、メジアンフィルタ316の出力を選択して導出する。

セレクトア319の出力は、さらにセレクトア400の一方の入力端子に供給されている。このセレクトア400の他方の入力端子には、遅延器

313の出力が供給されている。セレクト400は、エッジ検出信号発生回路312からのエッジ検出信号により制御されるもので、エッジ検出信号発生回路312は、微分回路311から出力される1信号の微分波形を用いて、色差信号のエッジ位置を示すエッジ検出信号を出力している。これにより、セレクト400は、1信号のエッジ部分でのみセレクト319からの信号を輪郭補正された1信号を選択導出し、エッジ以外の部分では遅延器313の出力を選択導出する。

第2図は、上記の回路の各部信号波形を示している。同図(a)~(k)の信号波形が得られる部分には、第1図にも同一符号を付している。

第2図(a)のI信号は、入力端子310に供給される。このI信号が、遅延器313、315で遅延されると、同図(b)、(c)のようになる。また微分回路311で微分されると、同図(d)に示す波形となる。エッジ検出信号発生回路312は、上記微分波形の負極性を正極性に切換え、基準レベルAと比較し、この基準レベルA

を越える位置を1信号のエッジと見なして、その検出信号を出力している(第2図(e))。

一方、入力端子210の輝度信号(第2図(i))は、高域通過フィルタ211、低域通過フィルタ212で構成される輝度信号エッジ抽出回路100においてそのエッジ成分(高域成分)が抽出される(第2図(g))。

この高域成分は、セレクト214の一方の端子に入力されるとともに反転器213にて反転されて(第2図(h))セレクト214の他方の入力端子に入力されている。

セレクト214等は、輝度信号から抽出されたエッジ成分の極性を、同時期の1信号の極性に一致させる極性整合回路200を構成している。

極性の合わせられた輝度信号エッジ成分は、加算器314に入力されて遅延器313の出力(第2図(b))に加算される。従って、加算器313からは、第2図(j)に示すように色信号のエッジに高周波成分が加算された信号が得られる。

メジアンフィルタ316等は、中間値選択回路300を構成するもので、3つの入力信号(第2図(k))の中間値を導出する。

第3図はメジアンフィルタ316の動作を説明するために示した信号波形図である。同図(3a)に示す信号(j)、(e)、(c)の内中間値が選択されると同図(3b)に示すような信号が得られる。このメジアンフィルタ316の出力信号である。

この信号は、正常に色信号の輪郭補正が行われている状態では、セレクト319、400を介して出力端子401に導出される。

上記の実施例によると、入力輝度信号のエッジは、入力色信号のエッジと極性が一致させられて色信号に加算される。さらにこの加算出力色信号の近辺で値の中間の信号が中間値選択手段により取り出される。

この結果、簡単な回路構成により、エッジ補正方向の誤りがなく、中間値選択により、適切な位置で1信号のエッジ補正が成されることになる。

さらにこのシステムでは、I信号の波形によっては、エッジ成分加算によってかえって不本意な波形を作ってしまうことがあるので、このような不本意の波形が生じたときは、これを出力しないように制御する手段が設けられている。

即ち、中間値選択回路300の後段に接続されている低域通過フィルタ317等が良質波形選択回路400を構成している。

第4図は、良質波形選択回路400の動作を説明するために示した信号波形図である。

例えば、I信号が第4図(4a)に示すような波形であったとする。このような波形に対して、輝度信号の高域成分を加算すると、同図(4b)に実線で示すような信号となる場合がある。ここでメジアンフィルタにより中間値信号を導出すると、第4図(c)に示すように色われを生じた不本意な信号を得ることになる。この信号は、低域通過フィルタ317にて第4図(4e)の実線で示すような波形となり、比較器318にて、元の波形の信号(破線で示す)と比較される。この実

線の信号と破線の信号とのレベル差が大きい場合は、メジアンフィルタ316から上述した不本意な信号が得られたことである。不本意な信号が得られていない場合は、比較器318においてレベル差が大きくなることはない。

上記のように、メジアンフィルタ316から出力される信号波形が不本意な波形であった場合は、セレクト319は遅延器313の出力を選択導出する。従って、適切な輪郭強調出力を得ることができ、輪郭強調のために画質を乱してしまうようなことが防止される。

上記の説明は、I信号についての輪郭補正処理について説明したがQ信号についても同様の回路で実現できることは勿論である。

上記した実施例によると、色差信号の極性に輝度信号のエッジ成分の極性を揃えて、色差信号のエッジ部を輝度信号のエッジ成分に置き換えて色信号の輪郭強調を行い、かつ時間差のある2つの色差信号と、前記強調を行った色差信号とをメジアンフィルタに入力して中間値の信号を取り出す

ことにより輪郭補正を行っている。これにより波形の立ち上がり、立下りが急峻になる。このときの中間値選択は、エッジ周辺のリングングを除去することができる。また、中間値選択を行うようになっていたために、効果対雑音誤動作特性を設定しやすい。

さらに、メジアンフィルタから出力される信号が適切な信号であるかどうかを判定し、不本意な信号のときは、波形の良質なものを選択導出するようにしている。さらにまた、色差信号のエッジ検出信号を得て、この検出信号があるときのみ輪郭補正された色差信号を導出するようにしている。このために、エッジ補正動作が極めて正確に得られた色差信号を得ることができる。

〔発明の効果〕

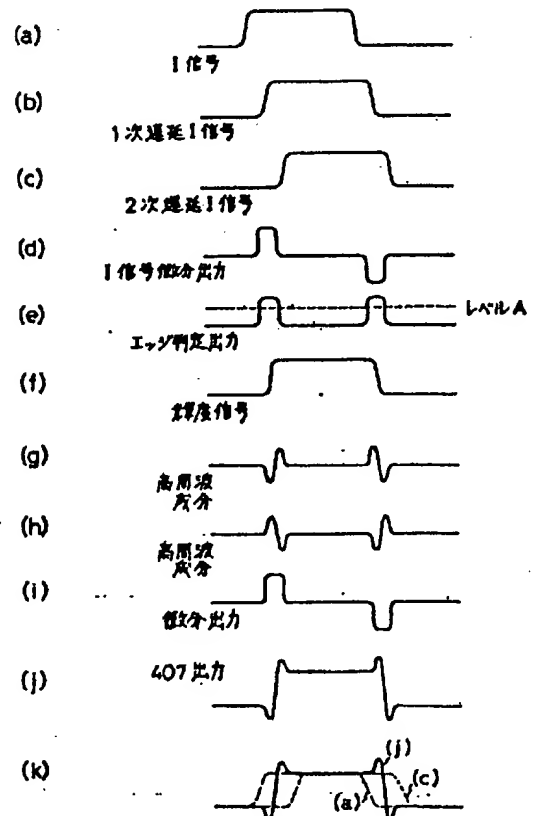
以上説明したようにこの発明によれば、色信号の輪郭強調を簡単な回路で実現でき、しかも輪郭強調に必要な輝度信号エッジ成分を得るのに誤検出がなく安定した動作を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

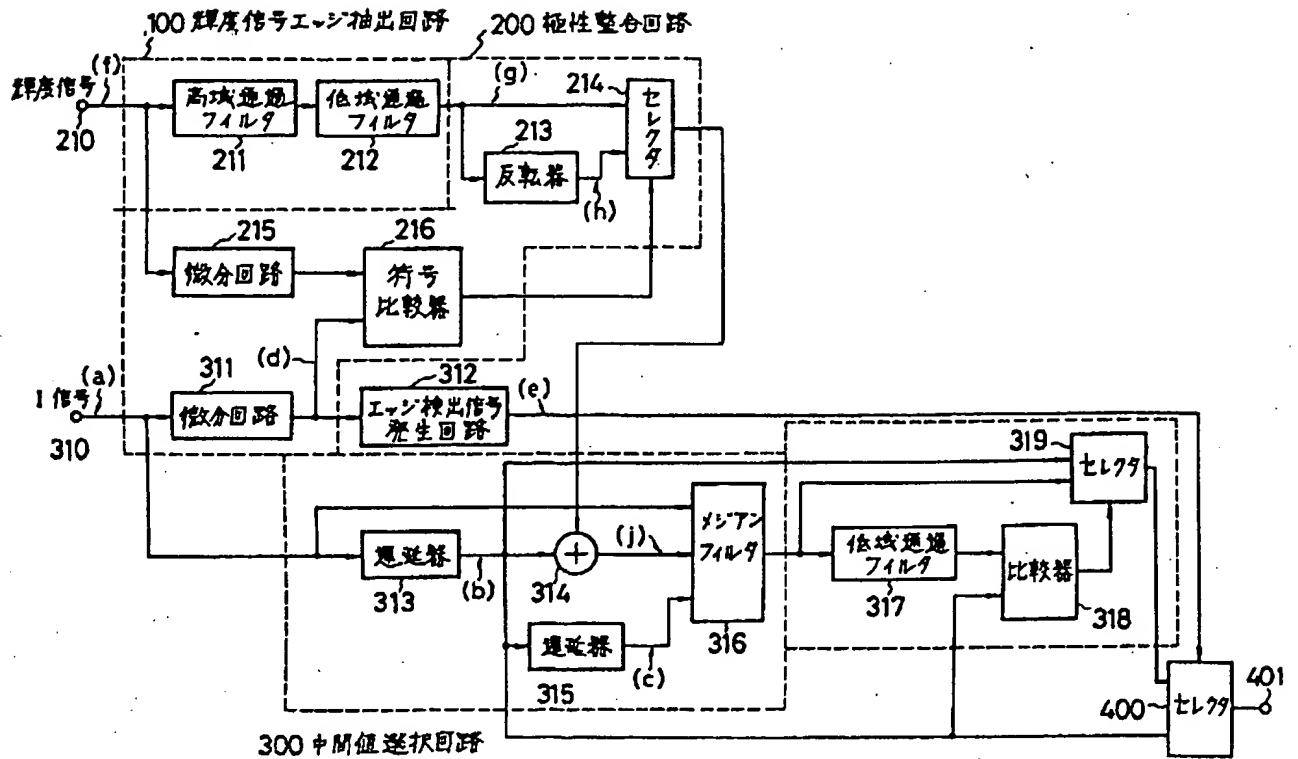
第1図はこの発明の一実施例を示す回路図、第2図乃至第4図はこの発明の回路動作を説明するために示した各部信号波形を示す図、第5図は従来の色エッジエンハンスを示す回路図、第6図は第5図の回路の各部信号波形を示す図である。

211…高域通過フィルタ、212…低域通過フィルタ、213…反転器、214…セレクト、215…微分回路、216…符号比較器、311…微分回路、312…エッジ検出信号発生回路、313、315…遅延器、314…加算器、316…メジアンフィルタ、317…低域通過フィルタ、318…比較器、319…セレクト。

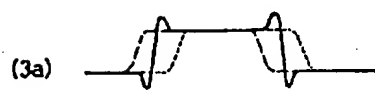
出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦



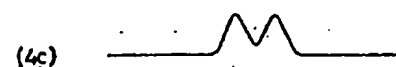
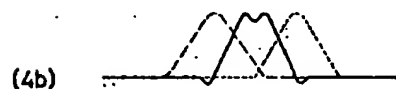
第 2 図



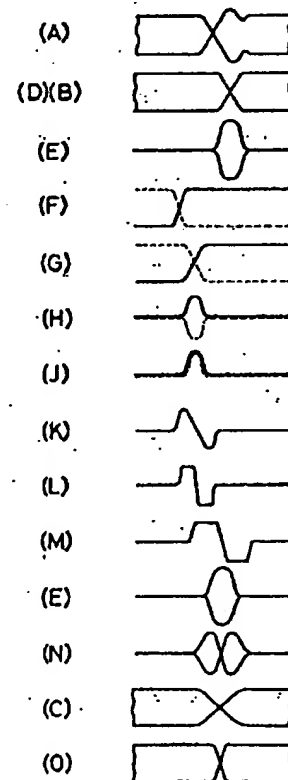
第 1 図



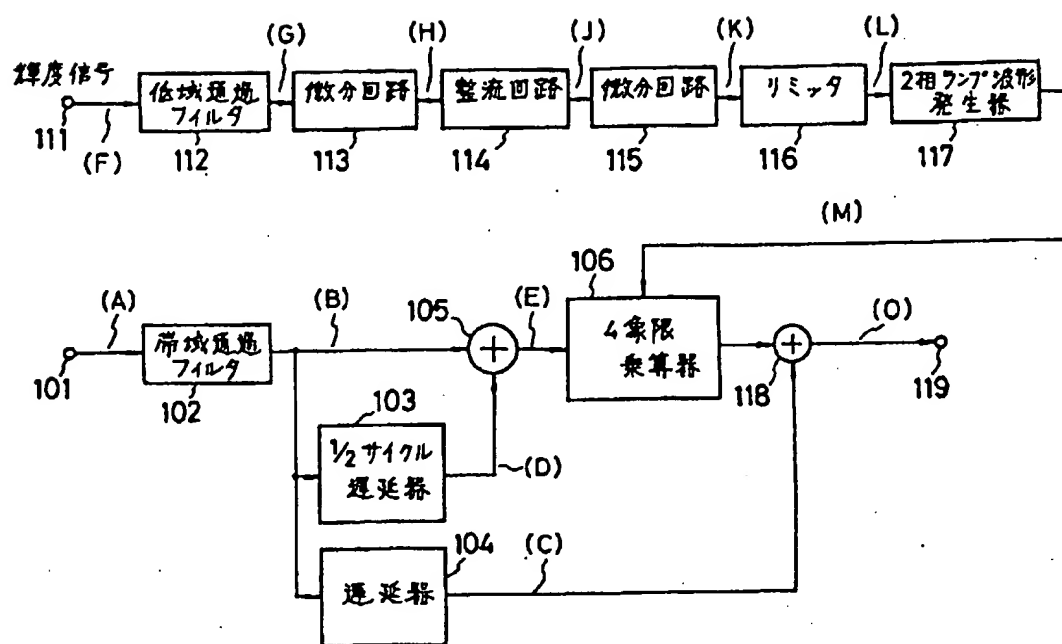
第 3 図



第 4 図



第 6 図



第 5 図

第1頁の続き

- ②発明者 安木 成次郎 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内
- ②発明者 川井 清幸 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内
- ②発明者 多賀 昇 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.